



**Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią**  
Polskiej Akademii Nauk



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

**Międzynarodowa konferencja**

**Gospodarka o obiegu  
zamkniętym - racjonalne  
gospodarowanie zasobami**

Muzeum Armii Krajowej w Krakowie  
ul. Wita Stwosza 12

**Kraków, 18-19 IX 2018 r.**

Patronat



**MINISTERSTWO  
PRZEDSIĘBIORCZOŚCI  
I TECHNOLOGII**

**REDAKTOR NAUKOWY:**

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH  
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

**RECENZENT:**

dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokulska, prof. em. IGSMiE PAN

**WYDAWCA:**

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN  
ul. Wybickiego 7A  
31-261 Kraków

ISBN: 978-83-62922-91-8

**SKŁAD:**

mgr Agnieszka Nowaczek,  
inż. Natalia Generowicz,  
mgr inż. Agnieszka Czapliska-Kotas

**PROJEKT OKŁADKI:**

mgr inż. Anna Henclik

**DRUK I OPRAWA:**

FormatX  
ul. Fabryczna 17, 31-553 Kraków

NAKŁAD 250 szt.



**KOMITET NAUKOWY**

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH (IGSMiE PAN) – przewodnicząca;  
prof. dr hab. Jerzy Hausner (UE Kraków);  
prof. dr hab. Stanisław Czaja (UE Wrocław);  
prof. dr. Klaus Fichter (Borderstep);  
prof. dr hab. inż. Zenon Foltynowicz (UEP);  
prof. José Ignacio García-Laureiro (Univ. of Zaragoza Campus Iberus);  
prof. dr. Masanobu Ishikawa (Kobe University);  
prof. dr hab. inż. Ryszard Janikowski (GWSH);  
prof. dr hab. inż. Zygmunt Kowalski (IGSMiE PAN);  
prof. dr inż. Jerzy Lis (AGH);  
prof. Daniel B. Müller (NUTA);  
prof. dr Roberta Saiomone (Univ. of Messina);  
prof. dr hab. inż. Robert Sekret (PCz);  
prof. dr inż. Zbigniew Śmieszek (IMN Gliwice);  
prof. dr hab. inż. Krzysztof Warmuziński (IIC PAN Gliwice);  
prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła (PCz);  
dr hab. inż. Wioletta M. Bajdur, prof. PCz (PCz);  
dr hab. inż. Krzysztof Galos, prof. IGSMiE PAN (IGSMiE PAN);  
dr hab. inż. Krzysztof Gaska (PŚI);  
dr hab. inż. Agnieszka Generowicz, prof. PK (PK);  
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH (AGH);  
dr inż. Daina Kainiņa, prof. Riga Technical University (RTU);  
dr hab. Małgorzata Koszewska (PŁ);  
dr hab. Anna Lewandowska, prof. UEP (UEP);  
dr hab. Tadeusz Pająk, prof. AGH (AGH);  
dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokuiska, prof. em. IGSMiE PAN (IGSMiE PAN);  
dr inż. Józef Ciuła (Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.);  
dr Krzysztof Giuc (MSAP, UEK).

regulująca szczegółowo (art.96) zasady stosowania osadów ściekowych w rolnictwie nie przewiduje wykorzystania ich formy mineralnej. Ostatnia nowelizacja ustawy i wiążące uprawnienia Wojewódzkich Inspektorów Ochrony Środowiska stwarzają możliwości w zakresie udostępnienia rolnikom odpadów po przekształceniu w produkt uboczny.

Efektywność i adaptację zgranulowanych popiołów nawozowych można poprawić poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań genomiczno-informatycznych dla precyzyjnego rolnictwa rozwiniętych przez firmę australijską, DiversityArrays Technology (DArT). Może to przyspieszyć selekcję i hodowlę odmian dostosowanych do takiego nawożenia. DArT dysponuje dużym doświadczeniem bazującym na wynikach kilku tysięcy projektów z całego świata. W niedalekiej przyszłości, po zgromadzeniu danych z doświadczeń polowych, można będzie także użyć najnowszych rozwiązań pozwalających na dobór materiału siewnego genetycznie optymalnego, zarówno dla tej techniki nawożenia, jak i lokalnych warunków glebowo-klimatycznych.

Słowa kluczowe: rolnictwo, osady ściekowe, nawożenie  
Key words: agriculture, sewage sludge, fertilization

---

Oleksandr V. MUDRAK\*, Galina V. MUDRAK\*\*

***Program-target educational project “Ecoschool – school for future”: the state, problems and prospects of Implementation***

One of the most important aspects of implementing a sustainable development strategy is the development of ecological education. This is confirmed by inter-governmental and state documents. New requirements in the system of ecological education for sustainable development of Ukraine, based on ecological competence, require new approaches in terms of teaching methods and education. They should equally include economic, social and environmental aspects and become a learning process for students with a clear role in formal, non-formal and informal education. Ecological education should become a new learning process, one of the important tools for the transition to eco-safe models of production and consumption, the formation of a new system of values among students that are in line with the culture of moderation and the principles of sustainable development in general. This process can be provided by the educational project “Eco School - School of the Future”. For the implementation of the project in Vinnytsia region 11 general educational establishments are defined. The indicated project is an innovative model of preparation of students and pedagogical workers for carrying out of scientific-methodical and experimental-experimental educational and educational work at the regional, district (city), school, individual levels. It is aimed at creating a system of continuous ecological education, the formation of a high level of ecological culture and consciousness of schoolchildren, ecocentric thinking, aimed at the rational use of natural resources, professional environmental competence of pedagogical workers, and is one of the ways to implement strategic directions for the development of education in Ukraine and the region on a basis sustainable development.

---

\* Communal Higher Educational Institution (CHEI) “Vinnytsia Academy of Continuing Education”, Ukraine  
\*\* Vinnytsia National Agrarian University, Ukraine